

HT2234N
Digitaler Drehzahlmesser

Bedienungsanleitung

KOMETEC Karl Oelkers e.K.
Mess- und Prüfgeräte · Shop
Hungerberg 29 · D-88085 Langenargen
T: 07543 / 913150 · F: 07543 / 913159
info@kometec.de · www.kometec.de

Version 10/07

INHALT:

1. VOR GEBRAUCH UND SICHERHEITSHINWEISE



WARNUNG

Im Interesse Ihrer Sicherheit und der des Gerätes wird empfohlen, die in diesem Handbuch beschriebenen Verfahren zu befolgen und alle Hinweise sorgfältig zu lesen, die mit dem Symbol ⚠ gekennzeichnet sind.

1.1. ANWEISUNG VOR GEBRAUCH

- Nur die mit dem Instrument gelieferten Zubehörteile garantieren die Einhaltung der Sicherheitsstandards. Sie müssen sich in gutem Zustand befinden und, wenn erforderlich, durch identische Modelle ersetzt werden.
- Führen Sie keine Messungen außerhalb der in Kapitel 7 beschriebenen Verhältnisse durch.
- Prüfen Sie, ob die Batterien richtig eingesetzt sind.

1.2. WÄHREND DES GEBRAUCHS

Lesen Sie sich die folgenden Empfehlungen und Anweisungen sorgfältig durch.



WARNUNG

Die Nichtbeachtung der Warnungen und/oder Anweisungen kann das Gerät beschädigen und/oder den Benutzer verletzen.



WARNUNG

Wenn das Symbol " B " während des Gebrauchs angezeigt wird, unterbrechen Sie den Test und ersetzen Sie die Batterien gemäß der Beschreibung in Kapitel 6.2.

1.3. NACH GEBRAUCH

- Nach Abschluss der Messungen schalten Sie das Gerät mit OFF aus.
- Entnehmen Sie die Batterien, wenn das Gerät längere Zeit nicht benutzt wird.

2. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

Das Drehzahlmessgerät HT2234N führt die folgenden Tests durch:

- RPM- und RPS-Geschwindigkeitsmessung ohne auch ohne direkten Kontakt
- Messung der Oberflächengeschwindigkeit in m/min, ft/min und yd/min
- Ereigniszählung
- MAX/MIN/DURCHSCHNITT-Funktionen

3. VORBEREITUNG

3.1. ERSTE SCHRITTE

Dieses Gerät wurde vor dem Versand mechanisch und elektrisch getestet. Mit größter Sorgfalt wurde darauf geachtet, dass das Gerät Sie unbeschädigt erreicht. Es ist aber vorteilhaft, eine Schnellprüfung durchzuführen, um mögliche Schäden zu entdecken, die während des Transports eingetreten sein können. Sollte dies der Fall sein, reichen Sie sofort Ihre Ansprüche mit Kurier ein.

Überprüfen Sie den Verpackungsinhalt anhand der Liste in Kapitel 7.3. Wenden Sie sich bei Abweichungen an den Händler.

3.2. STROMVERSORGUNG

Die Stromversorgung des Gerätes erfolgt durch vier Batterien, Modell 1,5 V AA UM3, die in der Verpackung enthalten sind. Bei geringer Batteriekapazität erscheint das Symbol "B". Folgen Sie beim Ersatz der Batterien den Anweisungen in Kapitel 6.2.

3.3. KALIBRIERUNG

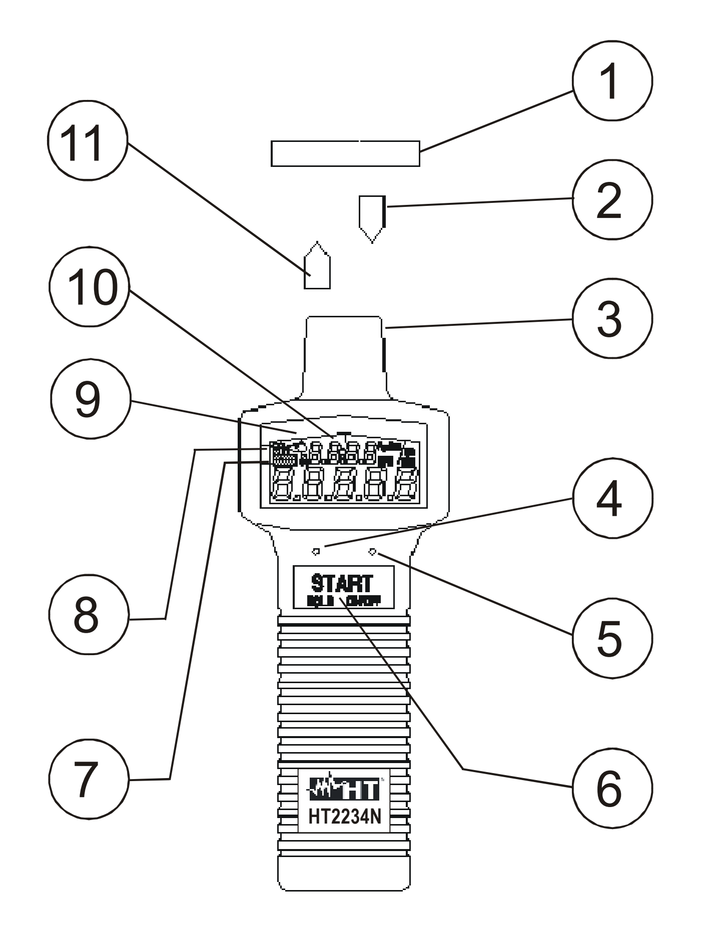
Das Gerät erfüllt die in diesem Handbuch aufgeführten technischen Eigenschaften. Die Leistung gemäß diesen Spezifikationen wird für ein Jahr garantiert.

3.4. LAGERUNG

Um die Genauigkeit der Messungen zu garantieren, warten Sie nach längerer Lagerung unter extremen Umgebungsbedingungen den erforderlichen Zeitraum ab, damit das Gerät sich wieder in einem normalen Messzustand befindet (siehe die Umgebungsspezifikationen in Kapitel 7.2.).

4. Gerätebeschreibung

4.1. Frontansicht



LEGENDE
1. reflektierendes Band.
2. reflektierendes Signallicht
3. Empfänger / Sender
4. Taste **UNIT / Einheiten**
5. Taste **FUNCTION**
6. Taste **START / STOP / HOLD**
7. Symbol MAX/MIN/DURCHSCHNITT
8. Batteriestandsanzeige
9. Symbol "Messung starten"
10. Ergebnisanzeige (unten) und Zeitanzeige (oben) Stunden, Minuten
11. Emittierendes Signallicht

Abb. 1: Frontansicht

4.2. TASTENBESCHREIBUNG

- **Taste UNIT**

Drücken sie wiederholt die Taste **UNIT,** um die folgenden Funktionen auszuwählen:

RPM:	Geschwindigkeitsmessung ohne Kontakt
RPM /:	Geschwindigkeitsmessung mit Kontakt
m/min:	Meter/Minute
ft/min:	Fuß/Minute
yd/min:	Yards/Minute
R/S:	Frequenz (Hz)
NO.:	Ereigniszähler mit externer oder interner Lichtquelle

- **Taste FUNCTION**

Drücken Sie wiederholt die Taste **FUNCTION,** um die Werte Maximum (MAX), Minimum (MIN) und Durchschnitt (AVE) der gemessenen Werte auf dem Display anzuzeigen, außer bei Ergebnissen der Ereigniszählung. **MAX**, **MIN** und **AVE** werden auf dem Display angezeigt. Diese Funktionen ermöglichen es den Benutzern, die Stabilität der Drehgeschwindigkeit zu untersuchen. Der Durchschnittswert wird berechnet als:

$$\mathrm{RPM_{AVE}} = \frac{1}{\mathrm{n}}\sum(rpm)_n \quad \sum(rpm)_n < 2^{32}\text{; n<65535}$$

Wenn die Summe des Durchschnittswertes oberhalb des Messbereiches oder die Anzahl der Zählwerte n > 65535 ist, wird der letzte RPM-Durchschnitt als Anfangswert für die folgende Berechnung verwendet, und n wird auf 1 zurückgesetzt. Drücken Sie die Taste FUNCTION, um die Werte auf dem Display zu prüfen.

Drücken Sie die Taste **FUNCTION** mindestens 2 Sekunden, um in den Normalmodus zurückzukehren.

- **Taste START/STOP/HOLD**

➢ Drücken Sie die Taste **ON/OFF**, um das Drehzahlmessgerät einzuschalten.
➢ Drücken Sie die Taste **START**, um die Messungen zu aktivieren. Das Symbol“ ” erscheint auf dem Display.
➢ Drücken Sie die Taste **START** ein weiteres Mal, um die Messungen anzuhalten und die Daten auf dem Display zu halten. Das Symbol “**H**” erscheint auf dem Display.
➢ Drücken und halten Sie die Taste **ON/OFF** mindestens 2 Sekunden, um das Gerät auszuschalten. Das Symbol “**OFF**” erscheint für einige Zeit.

4.3. FUNKTION AUTOPOWEROFF

➢ Wenn der Modus AutoPowerOFF aktiviert ist, zeigt die Uhr nur Minuten, und das Gerät wird 30 Minuten nach der letzten Benutzung automatisch ausgeschaltet. Wenn das Gerät eingeschaltet ist, ist AutoPowerOFF immer aktiviert.
➢ Um die Funktion AutoPowerOFF zu deaktivieren drücken und halten Sie die Taste **UNIT** mindestens 2 Sekunden. Die interne Uhr zeigt Stunden und Minuten.

4.4. EMITTIERENDE / EMPFANGENDE EINHEIT

Das Drehzahlmessgerät HT2234N besteht aus zwei internen Einheiten, die alle Messungen durchführen. Die emittierende Einheit emittiert Licht aus einer roten LED (linke Seite), das durch ein reflektierendes Band auf der Oberfläche des Testobjektes reflektiert und von der Empfangseinheit (rechte Seite) empfangen wird. Um beste Messergebnisse zu erzielen, wird empfohlen, dass die reflektierende Oberfläche im rechten Winkel zur emittierenden/Empfangseinheit steht.

5. BEDIENUNGSANLEITUNG

5.1. GESCHWINDIGKEITSMESSUNG BERÜHRUNGSLOS

1. Schneiden Sie ein Stück reflektierendes Band mit den Maßen 1,0 cm x 1,4 cm ab (optimale Größe).
2. Wischen Sie Öl oder Flecke an der Stelle ab, an der das reflektierende Band befestigt werden soll.
3. Kleben Sie das selbstklebende reflektierende Band auf das Objekt, dessen Drehgeschwindigkeit gemessen werden soll. Das Band sollte so nahe wie möglich am äußeren Rand des Objektes befestigt werden.
4. Drücken Sie die Taste **ON/OFF**, um das Drehzahlmessgerät einzuschalten.
5. Drücken Sie die Taste **UNIT** um RPM oder R/S auszuwählen.
6. Richten Sie das Drehzahlmessgerät auf das zu testende Objekt (s. Abb. 2):

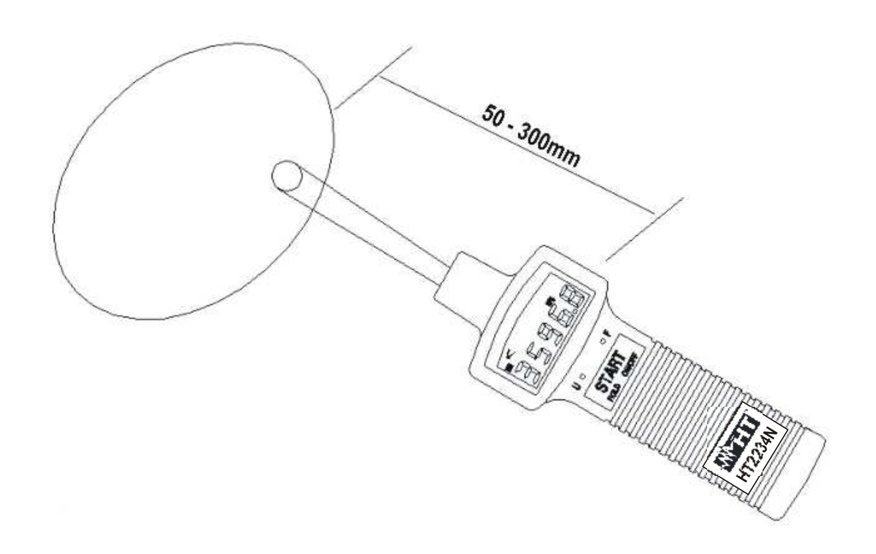


Abb. 2: Berührungslose Geschwindigkeitsmessung (RPM)

7. Drücken Sie die Taste **START**, und überzeugen Sie sich, dass die LED-Lampe leuchtet und auf das reflektierende Band gerichtet ist. Das Symbol ≪ erscheint im Display.
8. Drücken Sie die Taste **START** ein weiteres Mal, um die Messung anzuhalten. Das Symbol "**H**" erscheint im Display.
9. Ergebnis und Dauer des Tests werden im Display angezeigt.



WARNUNG

- Wenn die Drehgeschwindigkeit geringer ist als 60 rpm, kann die Messung 1 bis 6 Sekunden dauern (60 rpm dauern 1 Sekunde, und 10 rpm 6 Sekunden).
- Das Messergebnis wird 6 Sekunden gehalten, wenn Sie die photoelektrische Sonde sofort nach einer Messung auf ein Objekt mit der Geschwindigkeit 0 richten.
- Wenn die Geschwindigkeit geringer ist als 999,99 rpm, bleibt die rote LED eingeschaltet, um die Geschwindigkeit festzustellen. Wenn die Geschwindigkeit 999,99 rpm überschreitet, geht das Gerät in den Stromsparmodus. Die LED wird für sehr kurze Zeit eingeschaltet und danach ausgeschaltet, um Strom zu sparen.

5.2. GESCHWINDIGKEITSMESSUNG MIT KONTAKT

1. Setzen Sie den richtigen Gummikopf auf den mechanischen Adapter.
2. Befestigen Sie den mechanischen Adapter am Gerät und **ziehen Sie die Schraube an** (s. Abb. 3):

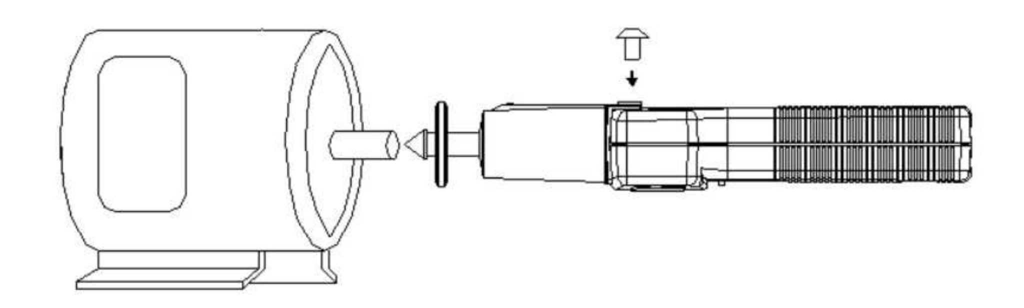


Abb. 3: Anbringen des mechanischen Adapters

3. Drücken Sie die Taste **ON/OFF**, um das Drehzahlmessgerät einzuschalten.
4. Drücken Sie die Taste **UNIT**, um RPM auszuwählen.
5. Drücken Sie gegen die Welle des zu messenden Objektes. Drücken Sie nicht zu stark, um eine gefährliche Situation für den Benutzer zu vermeiden.
6. Drücken Sie die Taste **START** einmal, um die Messung zu aktivieren. Das Symbol ⪡ erscheint im Display.
7. Drücken Sie die Taste **START** ein weiteres Mal, um die Messung zu stoppen. Das Symbol "**H**” erscheint im Display.
8. Ergebnis und Dauer des Tests erscheinen im Display.



WARNUNG

Überschreiten Sie bei Verwendung des mechanischen Adapters nicht die Geschwindigkeit von 29999 rpm.

5.3. GESCHWINDIGKEITSMESSUNGEN AUF OBERFLÄCHEN (m/min, ft/min, yd/min)

1. Befestigen Sie den mechanischen Adapter am Gerät **und ziehen Sie die Schraube an.**
2. Drücken Sie die Taste **ON/OFF**, um das Drehzahlmessgerät einzuschalten.
3. Drücken Sie die Taste **UNIT**, um die gewünschte Maßeinheit m/min, ft/min oder yd/min auszuwählen.
4. Bringen Sie den mechanischen Adapter in Kontakt mit der zu testenden Oberfläche wie in Abb. 4:

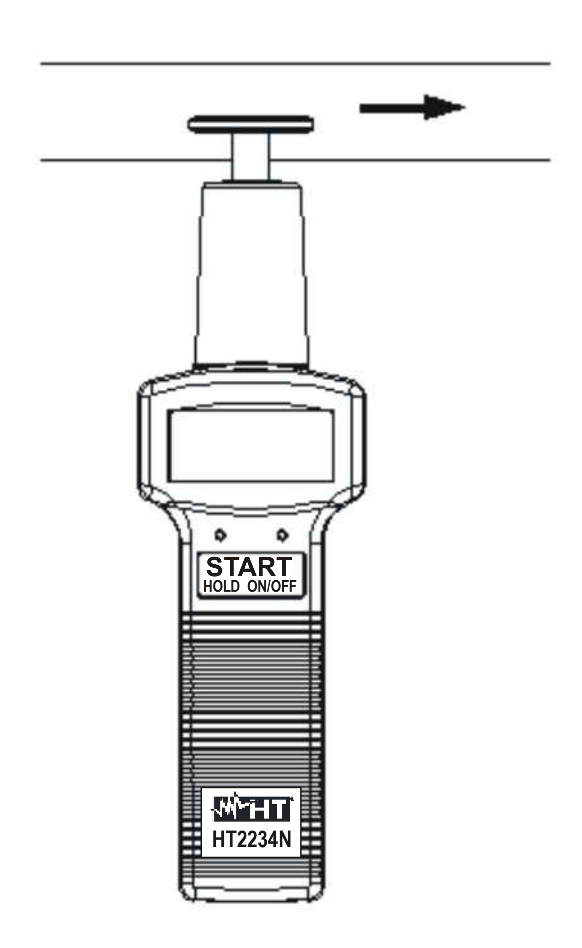


Abb. 4: Geschwindigkeitsmessung an Oberflächen

5. Drücken Sie die Taste **START** einmal, um die Messung zu aktivieren. Das Symbol ⊲ erscheint im Display.
6. Drücken Sie die Taste **START** ein weiteres Mal, um die Messung zu stoppen. Das Symbol "**H**" erscheint im Display.
7. Ergebnis und Dauer des Tests werden im Display angezeigt.

5.4. EREIGNISZÄHLER MIT EXTERNER LICHTQUELLE

1. Bringen Sie die externe Lichtquelle unmittelbar vor die Empfangseinheit, wie in Abb. 5 gezeigt:

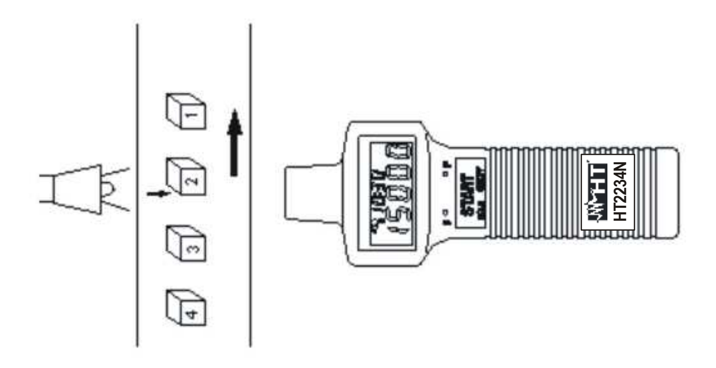


Abb. 5: Ereigniszähler mit externer Lichtquelle

2. Drücken Sie die Taste **ON/OFF**, um das Drehzahlmessgerät einzuschalten.
3. Drücken Sie wiederholt auf die Taste **UNIT**, bis “NO.” als Maßeinheit im Display erscheint. In diesem Zustand zeigt das Drehzahlmessgerät klare Werte für jede Anzeige. Die interne Uhr (mit Stunden und Minuten) startet den Zähler, und die Funktion AutoPowerOFF wird automatisch deaktiviert.
4. Drücken Sie die Taste **START** einmal, um den Zähler zu aktivieren. Das Symbol ⊲ erscheint im Display.
5. Drücken Sie die Taste **START** ein weiteres Mal, um den Zähler anzuhalten. Das Symbol "**H**” erscheint im Display.
6. Ergebnis und Dauer der Zählung werden im Display angezeigt.
7. Drücken Sie die Taste **FUNCTION**, um den Zähler zurückzusetzen.

5.5. EREIGNISZÄHLER MIT INTERNER LICHTQUELLE

1. Bringen Sie, wenn erforderlich, ein Stück reflektierendes Band an der externen Oberfläche an, die von der roten LED getroffen werden soll, und bringen Sie das Drehzahlmessgerät in Position, wie in Abb. 6 gezeigt.

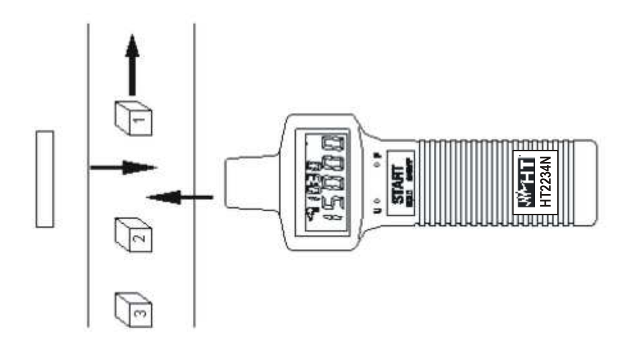


Abb. 6: Ereigniszähler mit Lichtquelle

2. Drücken Sie die Taste **ON/OFF**, um das Drehzahlmessgerät einzuschalten.
3. Drücken Sie wiederholt die Taste **UNIT**, bis “NO.” als Maßeinheit im Display erscheint. In diesem Zustand zeigt das Drehzahlmessgerät klare Werte für jede Anzeige. Die interne Uhr (mit Stunden und Minuten) startet den Zähler, und die Funktion AutoPowerOFF wird automatisch deaktiviert.
4. Drücken Sie die Taste **START** einmal, um den Zähler zu aktivieren. Das Symbol ∝ erscheint im Display.
5. Drücken Sie die Taste **START** ein weiteres Mal. Das Symbol "**H**” erscheint im Display.
6. Ergebnis und Dauer der Zählung werden im Display angezeigt.
7. Drücken Sie die Taste **FUNCTION**, um den Zähler zurückzusetzen.

5.6. MESSUNGEN VON OBJEKTEN MIT LANGSAMER DREHUNG

- Wenn die Drehgeschwindigkeit des zu testenden Objektes sehr niedrig ist, wird empfohlen, ein Stativ zu verwenden, um das Tachometer an Ort und Stelle zu halten, und mehrere Stücke Band zu verwenden, damit die Messungen genau sind.

Wenn mehrere Stücke Band verwendet werden, sollen alle im gleichen Abstand voneinander am Objekt befestigt werden. Jede Anzahl von Bandstücken ist akzeptabel. Aber Sie müssen den Messwert durch die Zahl der Stücke dividieren, um das korrekte Ergebnis zu erhalten.

Beispiel: 4 Stücke Band und ein Messwert von 12 rpm.
Die korrekte Geschwindigkeit ist 12:4 = 3 rpm

6. WARTUNG

6.1. ALLGEMEINE INFORMATIONEN

1. Dieses Drehzahlmessgerät ist ein Präzisionsinstrument. Ob im Gebrauch oder bei der Aufbewahrung, überschreiten Sie bitte nicht die Spezifikationen, um mögliche Schäden und Gefahr bei der Benutzung zu vermeiden.
2. Bewahren Sie dieses Drehzahlmessgerät nicht bei hohen Temperaturen oder großer Luftfeuchtigkeit auf. Vermeiden Sie direktes Sonnenlicht.
3. Versichern Sie sich, dass Sie das Gerät nach Gebrauch ausschalten. Entfernen Sie bei längerer Lagerung die Batterien, um zu verhindern, dass Batterieflüssigkeit ausläuft und die inneren Komponenten beschädigt.

6.2. AUSTAUSCH DER BATTERIEN

Wenn die Batterien schwach sind, erscheint das Symbol "B" im Display und zeigt an, dass die Batterien ausgetauscht werden müssen. Gehen Sie folgendermaßen vor:

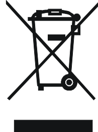
1. Schalten Sie das Drehzahlmessgerät mit der Taste **ON/OFF** aus.
2. Öffnen Sie den Deckel des Batteriefaches.
3. Entnehmen Sie die alten Batterien.
4. Setzen Sie neue desselben Typs 1,5V AA UM-3 ein.
5. Schließen Sie das Batteriefach mit dem Deckel.

Belasten Sie mit leeren Batterien nicht die Umwelt. Nutzen Sie geeignete Entsorgungsmethoden.

6.3. REINIGUNG

Verwenden Sie für die Reinigung ein weiches, trockenes Tuch. Verwenden Sie nie nasse Tücher, Lösemittel oder Wasser usw.

6.4. Umwelt / Entsorung



Achtung: Dieses Symbol zeigt an, dass das Gerät und die einzelnen Zubehörteile fachgemäß und getrennt voneinander entsorgt werden müssen.

7. TECHNISCHE DATEN

7.1. TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

Die Genauigkeit wird angegeben als [% des Messwertes + Anzahl der Ziffern] und gilt unter den folgenden Bedingungen: 23°C ± 5°C bei einer Luftfeuchtigkeit <75%.

Drehzahl ohne Kontakt

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
RPM	10,00 - 99999	0,01 / 0,1 / 1	±(0,04% Messwert +2 Ziff.)
RPS (Hz)	0,200 - 2000,0	0,001 / 0,01 / 0,1	

Drehzahl mit Kontakt

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
RPM /	20,00 - 29999	0,01 /0,1 / 1	±(0,04% Messwert +2 Ziff.)
m/min	2,000 - 2999,9	0,001 / 0,01 / 0,1	
ft/min	6,00 - 10000	0,01 / 0,1 / 1	
yd/min	4,00 - 3000	0,01 / 0,1 / 1	

Ereigniszähler

Bereich	Maximale Eingangsfrequenz
0 ÷ 99999	10 KHz. bei 5% Tastverhältnis

7.2. ALLGEMEINE MERKMALE

Display:	5 Ziffern bis 99999
Erfassungszeit:	0.7 Sekunden (> 60 rpm) > 1 Sekunde (10 bis 60 rpm)
Messentfernung:	50 bis 300 mm
Zeitgeber:	4.0 MHz Quarzkristall
Bereichsauswahl:	Automatisch
Batterie:	4 x 1.5V Batterien (Typ AA, UM-3)
AutoPowerOFF:	30 Minuten.
Betriebstemperatur:	0 - 50◦ C (32 bis 122◦ F)
Abmessungen:	(172 x 63 x 36) mm
Gewicht :	190 g (mit Batterien)

7.3. ZUBEHÖR

- Drehzahlmessgerät HT2234N
- Mechanischer Adapter
- Befestigungsschraube für mechanischen Adapter
- Reflektierendes Band
- O-Ring aus Gummi
- Gummiköpfe für Messungen
- Batterien (eingesetzt)
- Transportkoffer
- Bedienungsanleitung

8. SERVICE

8.1. GaratieBedingungen

Für dieses Gerät gewähren wir Garantie auf Material- oder Produktionsfehler, entsprechend unseren allgemeinen Geschäftsbedingungen. Während der Garantiefrist behält sich der Hersteller das Recht vor, das Produkt wahlweise zu reparieren oder zu ersetzen.
Falls Sie das Gerät aus irgendeinem Grund für Reparatur oder Austausch einschicken müssen, setzen Sie sich bitte zuerst mit dem lokalen Händler in Verbindung, bei dem Sie das Gerät gekauft haben. Vergessen Sie nicht, einen Bericht über die Gründe für das Einschicken beizulegen (erkannte Mängel). Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen.
Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden.

Von der Garantie ausgenommen sind:
Zubehör und Batterien (nicht durch die Garantie gedeckt)
Reparaturen, die aufgrund unsachgemäßer Verwendung (einschließlich Anpassung an bestimmte Anwendungen, die in der Bedienungsanleitung nicht berücksichtigt sind) oder durch unsachgemäße Kombination mit inkompatiblen Zubehörteilen oder Geräten erforderlich werden.
Reparaturen, die aufgrund von Beschädigungen durch ungeeignete Transportverpackung erforderlich werden.
Reparaturen, die aufgrund von vorhergegangenen Reparaturversuchen durch ungeschulte oder nicht autorisierte Personen erforderlich werden.
Geräte, die aus irgendwelchen Gründen vom Kunden selbst modifiziert wurden, ohne dass das ausdrückliche Einverständnis unserer technischen Abteilung dafür vorlag.

Der Inhalt dieser Bedienungsanleitung darf ohne das Einverständnis des Herstellers in keiner Form reproduziert werden.

Unsere Produkte sind patentiert und unsere Warenzeichen eingetragen. Wir behalten uns das Recht vor, Spezifikationen und Preise aufgrund eventuell notwendiger technischer Verbesserungen oder Entwicklungen zu ändern.

8.2. Kundendienste

Für den Fall, dass das Gerät nicht korrekt funktioniert, stellen Sie vor der Kontaktaufnahme mit Ihrem Händler sicher, dass die Batterien korrekt eingesetzt sind und funktionieren. Überprüfen Sie die Messkabel und ersetzen Sie diese bei Bedarf. Stellen Sie sicher, dass Ihre Betriebsabläufe der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen Vorgehensweise entsprechen. Verwenden Sie nur die Originalverpackung. Alle Schäden beim Versand, die auf Nichtverwendung der Originalverpackung zurückzuführen sind, hat auf jeden Fall der Kunde zu tragen.

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Personen- oder Sachschäden.